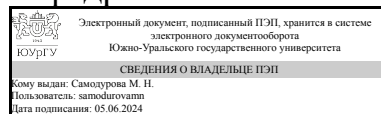


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



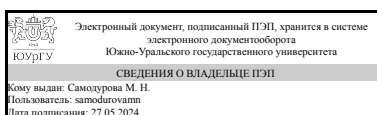
М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.02 Основы автоматизированного проектирования
для направления 24.03.02 Системы управления движением и навигация
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Интегрированные навигационные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

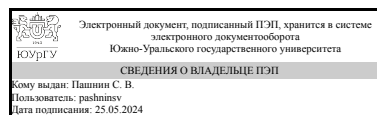
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 72

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Пашнин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Сформировать базовые навыки автоматизированного конструирования приборов и систем. Задачи: - Дать необходимые знания по основам и принципам автоматизированного проектирования на примере электромеханических устройств. - Изучить классификацию и типологию САПР, структуру и принципы их построения, технические средства, информационное и прикладное программное обеспечение на примере известных пакетов прикладных программ. - Изучить САПР Autodesk Inventor и Компас

Краткое содержание дисциплины

Основы проектирования электроизмерительных приборов. Области применения САПР в приборостроении. Принципы построения, классификация и структура САПР (CAD/CAM/CAE). Техническое обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР. Программное обеспечение. Двух- и трехмерные построения. Программные комплексы Autodesk Inventor и Компас для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Создание 3D-моделей деталей, рабочих и сборочных чертежей, другой конструкторской и технологической документации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория вероятностей и математическая статистика, Информатика и программирование, Физика, Химия, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Введение в направление	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Материаловедение и технология конструкционных материалов	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Физика	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Введение в направление	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Информатика и программирование	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, как разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения Умеет: осуществлять поиск,

	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения Имеет практический опыт: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, как разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Химия	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	30	30
Выполнение итогового сборочного чертежа	23,75	23.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основы проектирования	2	2	0	0
2	Системы автоматизированного проектирования	2	2	0	0
3	Основы аддитивных технологий и реверсивного проектирования	2	2	0	0
4	Система 3D-проектирования Компас	42	10	32	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Общие вопросы и определения. Этапы проектирования. Области применения САПР в приборостроении	2
2	2	Цели создания и назначение САПР. Основные термины и определения. Классификация САПР. Состав и структура САПР/ Структура программного обеспечения САПР. Базовое общественное ПО САПР. Специализированное прикладное ПО САПР. Система AutoCAD. Отечественные САПР. САПР в приборостроении	2
3	3	Аддитивное производство: технологии и материалы. Групповая классификация и типизация полимерных материалов. Металлическая 3D-печать. Оцифровка прототипа; подготовка компьютерной модели прототипа; конструкторско-технологическая проработка модели; разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ; изготовление изделия и/или оснастки	2
4	4	Создание 2D и 3D моделей в системе Компас	2
5	4	Создание сборки из готовых деталей. Добавление стандартных деталей	2
6	4	Создание рабочих чертежей Технологических документы. Спецификации	2
7	4	Построение тел вращения. Кинематические элементы и пространственные кривые	2
8	4	Построение деталей по сечениям. Моделирование листовых изделий	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	4	Изучение рабочих и сборочных чертежей типовых конструкций измерительных приборов	4
2	4	Знакомство с интерфейсом программы. Панель инструментов эскиза. Зеркальное отображение, массивы, поворот-перенос элементов эскиза	4
3	4	Использование эскиза для создание твёрдых тел. Панели инструментов. Выполнение первых чертежей деталей	4
4	4	Создание отверстий, вырезов, фасок, скруглений. Конструкторские и технологические обозначения на чертежах	4
5	4	Настройка чертежа в системе Компас. Разрезы, осевые линии, выносные элементы, оформление чертежа	4
6	4	Поверхности по сечениям и поверхности выдавливания; инструменты создания и редактирования поверхностей	4
7	4	Создание сборки и под сборки	4

8	4	Создание спецификации. Оформление конструкторской документации	4
---	---	--	---

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	https://e.lanbook.com/book/93276 стр. 6-60. Интерфейс программы. Базовые инструменты и размеры. Операции редактирования эскиза. Форматирование эскиза	6	30
Выполнение итогового сборочного чертежа	https://e.lanbook.com/book/93276 стр. 161-230 Создание параметрической детали. Создание сборки. Зависимости в сборке. Создание сборочного чертежа	6	23,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Промежуточная аттестация	Создание 3D-модели детали по чертежу	-	10	Отлично: Соответствие разработанной модели выданному чертежу Хорошо: Неполное соответствие разработанной модели выданному чертежу. Имеются незначительные ошибки при конструировании и оформлении модели. Внесены исправления после собеседования Удовлетворительно: Частичное соответствие разработанной модели выданному чертежу. Имеются ошибки при конструировании и оформлении модели. Внесены исправления после собеседования Неудовлетворительно: задание не выполнено	зачет
2	6	Проме-	Реверсивное	-	10	Отлично: Соответствие разработанной	зачет

		жуточная аттестация	конструирование 3D-модели готовой детали			модели выданной готовой детали Хорошо: Неполное соответствие разработанной модели выданной детали. Имеются незначительные ошибки при конструировании и оформлении модели. Внесены исправления после собеседования Удовлетворительно: Частичное соответствие разработанной модели выданной детали. Имеются ошибки при конструировании и оформлении модели. Внесены исправления после собеседования Неудовлетворительно: задание не выполнено	
3	6	Промежуточная аттестация	Рабочие чертежи деталей с обозначениями по правилам ЕСКД	-	10	Отлично: Соответствие разработанных чертежей ЕСКД Хорошо: Неполное соответствие чертежей ЕСКД. Имеются незначительные ошибки. Внесены исправления после собеседования Удовлетворительно: Частичное соответствие чертежей ЕСКД. Отсутствуют требуемые обозначения. Внесены исправления после собеседования Неудовлетворительно: задание не выполнено	зачет
4	6	Промежуточная аттестация	Сборочный чертеж сборочного узла по его 3D-модели в Autodesk Inventor. Спецификация	-	10	Отлично: Соответствие сборочного чертежа ЕСКД и ЕСТД Хорошо: Неполное соответствие чертежа ЕСКД и ЕСТД. Имеются незначительные ошибки. Внесены исправления после собеседования Удовлетворительно: Частичное соответствие чертежей ЕСКД и ЕСТД. Отсутствуют требуемые обозначения. Внесены исправления после собеседования Неудовлетворительно: задание не выполнено	зачет
5	6	Промежуточная аттестация	Разработка модели, рабочих и сборочных чертежей в Компас 3D	-	10	Отлично: Соответствие разработанных чертежей ЕСКД Хорошо: Неполное соответствие чертежей ЕСКД. Имеются незначительные ошибки. Внесены исправления после собеседования Удовлетворительно: Частичное соответствие чертежей ЕСКД. Отсутствуют требуемые обозначения. Внесены исправления после собеседования Неудовлетворительно: задание не выполнено	зачет
6	6	Промежуточная аттестация	Параметрический режим работы	-	10	Отлично: Разработана параметрическая модель типовой детали	зачет

		аттестация	Компас 3D			Хорошо: В модели имеются незначительные ошибки. Внесены исправления после собеседования Удовлетворительно: Частичное соответствие модели заданию. Внесены исправления после собеседования Неудовлетворительно: задание не выполнено	
7	6	Промежуточная аттестация	Процедура зачета	-	10	Общий балл за экзамен является средним значением двух составляющих: • Средний балл по всем оценкам текущей аттестации; • Оценка за ответы на вопросы экзаменационного билета. Максимальное количество баллов – 5.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме ответов на вопросы, а также с учетом результатов текущей аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
УК-1	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Проектирование металлических конструкций : учебник для вузов . Ч. 2 / А. Р. Туснин и др.; под общ. ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2022. - 432, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении [Текст] Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Автоматизация проектирования средствами системы КОМПАС.
Методические указания к лабораторным работам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Автоматизация проектирования средствами системы КОМПАС.
Методические указания к лабораторным работам

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зиновьев Д.В. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016. Издательство "ДМК Пресс". 256 с. https://e.lanbook.com/book/93276

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
2. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	540 (3б)	Компьютерный класс
Лекции	540 (3б)	Проектор